



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 197 54 658 C 1

⑤① Int. Cl.⁶:
E 05 B 47/04

②① Aktenzeichen: 197 54 658:7-31
②② Anmeldetag: 9. 12. 97
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 12. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Eff-Eff Fritz Fuss GmbH & Co. KGaA, 72458
Albstadt, DE

⑦④ Vertreter:

Weber & Heim Patentanwälte, 81479 München

⑦② Erfinder:

Fuss, Fritz Helmut; Dipl.-Ing. (FH), 72461 Albstadt,
DE; Holzer, Michael, 72461 Albstadt, DE; Toma,
Augustin, 72336 Balingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

EP 07 92 985 A1

⑤④ Türöffner

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen elektrischen Türöffner, der sowohl für einen Ruhestrombetrieb als auch einen Arbeitsstrombetrieb einstellbar ist. Eine Türöffnerfalle wird von einem Wechsel blockiert oder freigegeben, wobei ein Anker wiederum den Wechsel blockiert oder freigibt. Der Anker kann die drei Positionen verriegelt - entriegelt - verriegelt oder entriegelt - verriegelt - entriegelt einnehmen. Ein Anschlagelement bildet mit einem Elektromagneten eine Einheit und begrenzt den Verstellweg des Ankers auf zwei Positionen. Durch Verstellen der bewegbar gelagerten Einheit wird entweder die erste oder die dritte Position blockiert und es erfolgt eine Umstellung zwischen Arbeitsstrombetrieb und Ruhestrombetrieb.

DE 197 54 658 C 1

DE 197 54 658 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Türöffner nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Türöffner, welcher sowohl für einen Ruhestrombetrieb als auch für einen Arbeitsstrombetrieb einstellbar ist, umfaßt eine Türöffnerfalle und einen Wechsel, welcher zum Blockieren und Freigeben der Türöffnerfalle bewegbar gelagert ist, einen Anker, der zum Blockieren oder Freigeben des Wechsels verstellbar ist, einen Elektromagneten zum Verstellen des Ankers, wobei der Anker zwischen drei aufeinanderfolgenden Ankerpositionen, nämlich einer ersten Ankerposition, einer zweiten Ankerposition und einer dritten Ankerposition, bewegbar ist, bei welchen wechselseitig eine Verriegelung und eine Entriegelung der Türöffnerfalle gegeben ist, sowie ein Anschlagelement, welches zur Begrenzung eines Verstellweges des Ankers und zur Sperrung der ersten oder dritten Ankerposition zwischen einer ersten Anschlagposition und einer zweiten Anschlagposition verstellbar ist.

Ein derartiger Türöffner ist beispielsweise aus der EP 0 792 985 A1 bekannt. Dieser Türöffner ist sowohl für einen Ruhestrombetrieb als auch für einen Arbeitsstrombetrieb einstellbar. Im Ruhestrombetrieb ist die Türöffnerfalle bei Bestromung des Elektromagneten verriegelt, während sie bei abgeschaltetem Strom freigegeben ist. Im Arbeitsstrombetrieb ist die Türöffnerfalle bei Bestromung freigegeben, während die Türöffnerfalle bei abgeschaltetem Strom verriegelt ist. Der Anker ist zwischen drei aufeinanderfolgenden Positionen bewegbar, wobei deren Aufeinanderfolge entweder die Folge der Zustände verriegelt-entriegelt-verriegelt oder entriegelt-verriegelt-entriegelt entspricht. Durch ein Anschlagelement wird jedoch der Verstellweg des Ankers begrenzt und wahlweise die erste oder dritte Anschlagposition gesperrt.

Bei einer Bestromung des Elektromagneten wird der Anker entweder zum Elektromagneten hin angezogen oder von diesem weg bewegt. Durch die Wahl, ob bei angezogenem Anker oder bei weg bewegtem Anker die Türöffnerfalle verriegelt bzw. entriegelt ist, kann durch Verstellen des Anschlagelementes auf einfache Weise der Ruhestrombetrieb oder der Arbeitsstrombetrieb gewählt werden.

Der Elektromagnet muß so ausgelegt sein, daß der Anker in alle drei Positionen bewegt werden kann, da andernfalls ein Wechsel von Ruhestrombetrieb auf Arbeitsstrombetrieb oder umgekehrt nicht möglich wäre. Dies erfordert Elektromagneten mit entsprechend großer Dimensionierung und Leistungsfähigkeit. Derartige Elektromagneten sind kostenintensiv und erfordern Türöffner mit ausreichendem Freiraum zum Einbau des Magneten.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Türöffner anzugeben, der auf einfache Weise vom Arbeitsstrom-Typ auf den Ruhestrom-Typ und umgekehrt umgestellt werden kann und der einen kompakten und kostengünstigen Aufbau aufweist.

Diese Aufgabe wird mit einem Türöffner gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Elektromagnet und das Anschlagelement miteinander verbunden sind und eine Einheit bilden, daß die Einheit zum Verstellen des Anschlagelementes in die erste und zweite Anschlagposition bewegbar gelagert ist und daß der Anker zwischen dem Elektromagneten und dem Anschlagelement angeordnet und zwischen diesem der Verstellweg des Ankers begrenzt ist.

Es kann ein einfacher und kleiner Elektromagnet mit einer sogenannten anziehenden Spule verwendet werden. Es ist auch möglich, einen sogenannten stoßenden Elektroma-

gneten mit einem Tauchkolben einzusetzen, der einen relativ kleinen Arbeitshub aufweist. Bei einem anziehenden Elektromagneten ohne Tauchkolben wird der Anker unter direkter Einwirkung des Magnetfeldes bewegt. Dabei können dessen Leistungsdaten und Abmessungen denen eines Elektromagneten entsprechen, welcher in einem nichtumstellbaren Türöffner verwendet wird.

Eine vorteilhafte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes zeichnet sich dadurch aus, daß der Elektromagnet einen Kern mit einer Polfläche aufweist, welcher dem Anschlagelement gegenüberliegt und als ein Anschlag den Verstellweg des Ankers begrenzt. Somit muß zwischen dem Elektromagneten und dem Anschlagelement kein weiterer Anschlag ausgebildet werden.

Von Vorteil ist es auch, daß das Anschlagelement hakenförmig ausgebildet ist, wobei ein freies Ende des Anschlagelementes dem Elektromagneten in einem Abstand gegenüberliegt. Hierdurch ist eine besonders einfache und zuverlässige Begrenzung des Verstellweges des Ankers zwischen dem Elektromagneten und dem Anschlagelement gewährleistet.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß eine Verstelleinrichtung vorgesehen ist, durch welche die Einheit von außerhalb eines Gehäuses verschiebbar und feststellbar ist. Dies ermöglicht eine Typumstellung auch bei geschlossenem Gehäuse. Vorteilhaft ist es, die Verstelleinrichtung an einer Gehäuseseite anzuordnen, die auch nach dem Einbau des Türöffners zugänglich ist. Die Verstelleinrichtung kann beispielsweise eine Stellschraube aufweisen, die über ein Gewinde an der Einheit diese verschiebt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß ein Langloch mit zwei Rastpositionen im Gehäuse des Türöffners ausgebildet ist. Darin kann ein Verstellglied geführt sein, welches mit der Einheit gekoppelt ist. Die Rastpositionen des Langlochs entsprechen den zwei Anschlagpositionen, welche die Einheit einnehmen kann. Hierbei ist vorzugsweise eine Einrichtung vorgesehen, welche ein Einrasten oder Feststellen der Verstelleinrichtung in den Endpositionen des Langlochs ermöglicht.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet auf einer Seite des Ankers angeordnet ist, und daß der Wechsel und die Türöffnerfalle im wesentlichen auf einer anderen gegenüberliegenden Seite des Ankers angeordnet sind. Hierdurch läßt sich ein besonders kompakter Aufbau des Türöffners erzielen, der einen Einbau auch bei beengten Raumverhältnissen erlaubt.

Von Vorteil ist es auch, daß der Anker zweiteilig aus einem Ankergrundelement und einem Rüttelglied aufgebaut ist, wobei ausschließlich das Ankergrundelement mit dem Wechsel in Eingriff kommt, daß das Ankergrundelement und das Rüttelglied um eine gemeinsamen Achse gegeneinander drehbar gelagert sind und daß das Rüttelglied zwischen dem Elektromagneten und dem Ankergrundelement angeordnet ist. Bei einer Beaufschlagung des Elektromagneten mit Wechselstrom kann so ein verklemmtes Ankergrundelement freigerüttelt werden. Durch die so erzeugte Vibration kann das Ankergrundelement, welches aufgrund einer Druckkraft am Wechsel festsetzt, mit geringen Magnetkräften gelöst werden. Für eine gewünschte Kraftausübung auf das Ankergrundelement in eine bestimmte Richtung kann das Rüttelglied einen Haken aufweisen, welcher das Ankergrundelement hintergreift.

Eine besonders kostengünstige Ausführung des erfindungsgemäßen Türöffners besteht darin, daß durch den Elektromagneten bei Bestromung eine Anzugskraft in Richtung auf den Elektromagneten erzeugbar ist und daß eine Federeinrichtung vorgesehen ist, durch welche der Anker entgegen der Richtung der Anzugskraft des Elektromagne-

ten vorgespannt ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche in den Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Aufsicht eines erfindungsgemäßen Türöffners;

Fig. 2 eine Detailansicht von Anker und Wechsel einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform;

Fig. 3 eine Einzelansicht des Ankers von Fig. 2;

Fig. 4 eine Einzelansicht des Wechsels von Fig. 2;

Fig. 5 eine aufgerissene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Türöffners im Arbeitsstrom-Modus mit bestromten Elektromagneten;

Fig. 6 den erfindungsgemäßen Türöffner gemäß Fig. 5 mit zurückgezogenem, die Türöffnerfalle freigebenden Wechsel;

Fig. 7 den erfindungsgemäßen Türöffner von Fig. 5 im Ruhestrom-Modus bei unbestromten Elektromagneten;

Fig. 8 den erfindungsgemäßen Türöffner von Fig. 5 im Ruhestrom-Modus bei bestromten Elektromagneten; und

Fig. 9 den erfindungsgemäßen Türöffner gemäß Fig. 5 mit zurückgezogenem, die Türöffnerfalle freigebenden Wechsel.

Fig. 1 veranschaulicht einen elektrischen Türöffner 1 in einer Seitenansicht, in welcher ein Gehäusedeckel weitgehend entfernt ist. Im Sinne einer übersichtlichen Darstellung sind nur diejenigen Türöffnerteile wiedergegeben und beschrieben, welche unmittelbar mit der erfindungsgemäßen Ausbildung im Zusammenhang stehen.

Eine Türöffnerfalle 2 ist um eine in der Zeichenebene liegende Schwenkachse 3 auslenkbar gelagert und mit einer Feder 4 in eine die Tür schließenden Position vorgespannt. Die Türöffnerfalle 2 wird von einem Wechsel 5 beaufschlagt, dessen Schwenkachse 6 senkrecht zur Zeichenebene verläuft. Der Wechsel 5 ist mit einer Wechselfeder 7, welche sich gegen ein Türöffnergehäuse 8 abstützt, gegen die Türöffnerfalle 2 vorgespannt. Sowohl die Türöffnerfalle 2 als auch der Wechsel 5 sind an den Seiten, an welchen sie miteinander in Eingriff kommen, angeschrägt. Somit wird beim Öffnen einer in der Zeichnung nicht dargestellten Tür die Türöffnerfalle 2 entgegen der Vorspannung der Feder 4 um die Schwenkachse 3 ausgelenkt. Hierbei kommt die Türöffnerfalle 2 mit dem Wechsel 5 in Einwirkung, so daß dieser um seine Schwenkachse 6 entgegen der Vorspannung der Wechselfeder 7 gegen das Türöffnergehäuse 8 verschwenkt wird.

Der Wechsel 5 wird von einem Anker 9, der um eine zur Zeichenebene senkrechte Schwenkachse 10 gelagert ist, gesperrt oder freigegeben. Der in der Zeichnung dargestellte Anker 9 umfaßt bei dieser Ausführungsform ein Ankergrundelement 9a und ein Rüttelglied 9b. Wenn ein hoher Druck auf die Tür und somit die Türfalle ausgeübt wird, kann es zu einer Hemmung oder Verklemmung des Ankergrundelementes 9a und des Wechsels 5 kommen. Durch Bestromung eines Elektromagneten 13 mit Wechselstrom wird das Rüttelglied 9b im Wechselspiel der erzeugten Magnetkraft und der Federkraft einer Vorspannfeder 14 zwischen dem Elektromagneten 13 und dem Ankergrundelement 9a hin und her bewegt. Selbst bei einer kleinen Magnetkraft kann so das Ankergrundelement 9a wieder gelöst werden.

Der Anker 9 ist gemäß Fig. 1 von einer Vorspannfeder 14 beaufschlagt, welche am Türöffnergehäuse 8 fixiert ist. Der Anker 9 ist zwischen dem Elektromagneten 13 und einem Anschlagelement 15 angeordnet, und sein Verstellweg ist zwischen diesen begrenzt.

Anhand der Fig. 2, 3 und 4 soll nachfolgend das Prinzip des Zusammenwirkens von Wechsel 5 und Anker 9 näher erläutert werden, wodurch eine Verriegelung oder Entriege-

lung des Türöffners 1 erreicht wird. Der Anker kann gegenüber dem Wechsel 5 drei Positionen einnehmen, nämlich: entriegelt A – verriegelt B – entriegelt C (Fig. 2).

In Fig. 3 ist ein Anker 9 und in Fig. 4 ein Wechsel 5 im einzelnen gezeigt. Ein Wechselkopf 12 mit einer oberen Kerbe 16a und einer unteren Kerbe 16b des Wechsels 5 greift in eine Ausnehmung 11 des Ankers 9 ein. In den Entriegelt-Positionen A und C von Fig. 2 hat der Wechsel 5 dadurch Bewegungsfreiheit. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Anker 9 und den Wechsel 5 so auszubilden, daß drei Positionen verriegelt A – entriegelt B – verriegelt C erzielt werden. Ausschlaggebend ist jedoch, daß eine erste Ankerposition, eine mittlere zweite Ankerposition und eine dritte Ankerposition aufeinanderfolgen, wobei benachbarte Positionen jeweils einem anderen Zustand verriegelt oder entriegelt zugeordnet sind.

Eine Ruhestrom-Arbeitsstrom-Umschaltung wird erreicht, indem entweder die erste Position entriegelt A oder die dritte Position entriegelt C gesperrt wird. Hierzu bilden der Elektromagnet 13 und das Anschlagelement 15 eine Einheit. Der Anker 9 ist zwischen dem Elektromagneten 13 und dem Anschlagelement 15 angeordnet und sein Verstellweg ist dazwischen auf zwei Ankerpositionen begrenzt. Ein Umstellen zwischen Arbeitsstrom-Typ und Ruhestrom-Typ erfolgt erfindungsgemäß durch Verstellen der Einheit aus Anschlagelement 15 und Elektromagnet 13 zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position, zwischen denen die Einheit bewegbar gelagert ist.

In den Fig. 1, 5 und 6 befindet sich die Einheit an einer oberen Endposition an der Innenseite des Türöffnergehäuses 8, in der Nähe einer Klemmleiste 17. Diese dient zum Anschluß der erforderlichen elektrischen Zuleitungen. Somit wird der Verstellweg des Ankers 9 auf die Positionen C und B (Fig. 2) begrenzt. Bei unbestromtem Elektromagneten 13 wird der Anker 9 mit dem Ankergrundelement 9a durch die Vorspannfeder 14 bis zum Anschlagelement 15 in die Position B (verriegelt) gedrückt. Bei bestromtem Elektromagneten 13 wird das Anschlagelement 9a zum Elektromagneten 13 in die Position C gezogen (entriegelt), wo es anschlägt. In dieser Anordnung ist also der Arbeitsstrom-Typ realisiert.

In den Fig. 7, 8 und 9 ist die Einheit aus Elektromagnet 13 und Anschlagelement 15 mit einem Abstand d gegen das obere Ende des Türöffnergehäuses 8 beabstandet. Hierdurch verschiebt sich der dem Ankergrundelement 9a zugängliche Verstellweg von den Positionen C und B, wie in den Fig. 1, 5, 6 dargestellt, auf die Positionen B und A. Somit entriegelt der Türöffner bei stromlosem Elektromagneten und verriegelt bei Bestromung des Elektromagneten 13, was dem Ruhestrom-Typ entspricht.

Der Elektromagnet 13 des in Fig. 1 dargestellten Türöffners im Arbeitsstrom-Modus ist nicht bestromt und das Ankergrundelement 9a befindet sich folglich in Position B. Bei einer Bestromung des Elektromagneten 13 wird das Ankergrundelement 9a entgegen der Kraft der Vorspannfeder 14 zum Elektromagneten 13 hingezogen und befindet sich in Position C, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Der Wechselkopf 12 befindet sich außerhalb der Ausnehmung 11 des Ankergrundelementes 9a. Der Wechsel 5 kann somit von der Türöffnerfalle 2 beim Öffnen der Tür entgegen der Kraft der Wechselfeder 7 in Richtung auf das Türöffnergehäuse 8 zu bewegt werden und die Türöffnerfalle 2 freigeben, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist.

In Fig. 7 ist der Türöffner 1 im Ruhestrom-Modus dargestellt. Die Einheit aus Elektromagnet 13 und Anschlagelement 15 ist im Vergleich zum Türöffner im Arbeitsstrom-Modus gegenüber dem oberen Ende des Türöffnergehäuses 8 um die Strecke d verstellt. Hierdurch ist der Verstellweg

des Ankergrundelements 9a auf die Positionen B und A beschränkt. In dem in Fig. 7 dargestellten Zustand ist der Elektromagnet 13 unbestromt und das Ankergrundelement 9a befindet sich folglich in Position A, der Wechsel 5 ist beweglich und der Türöffner 1 entriegelt. Fig. 8 zeigt den gleichen Türöffner mit bestromtem Elektromagnet 13. Entgegen der Kraft der Vorspannfeder 14 ist das Ankergrundelement 9a in die Position B gezogen worden und der Türöffner ist verriegelt. In Fig. 9 ist der gleiche Türöffner nochmals mit stromlosem Elektromagnet 13 dargestellt und zeigt Wechsel 7 in seiner die Türöffnerfalle 2 freigebenden Position.

Patentansprüche

1. Türöffner, welcher sowohl für einen Ruhestrombetrieb als auch für einen Arbeitsstrombetrieb einstellbar ist, mit
 - einer Türöffnerfalle (2),
 - einem Wechsel (5), welcher zum Blockieren und Freigeben der Türöffnerfalle (2) bewegbar gelagert ist,
 - einem Anker (9), der zum Blockieren oder Freigeben des Wechsels (5) verstellbar ist,
 - einem Elektromagneten (13) zum Verstellen des Ankers (9), wobei der Anker (9) zwischen drei aufeinanderfolgenden Ankerpositionen (A, B, C), nämlich einer ersten Ankerposition (A), einer zweiten Ankerposition (B) und einer dritten Ankerposition (C), bewegbar ist, bei welchen wechselweise eine Verriegelung und eine Entriegelung der Türöffnerfalle (2) gegeben sind, und
 - einem Anschlagelement (15), welches zur Begrenzung eines Verstellwegs des Ankers (9) und zur Sperrung der ersten (A) oder der dritten Ankerposition (C) zwischen einer ersten Anschlagposition und einer zweiten Anschlagposition verstellbar ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
 - daß der Elektromagnet (13) und das Anschlagelement (15) miteinander verbunden sind und eine Einheit bilden,
 - daß die Einheit zum Verstellen des Anschlagelementes (15) in die erste und zweite Anschlagposition bewegbar gelagert ist und
 - daß der Anker (9) zwischen dem Elektromagneten (13) und dem Anschlagelement (15) angeordnet und zwischen diesen der Verstellweg des Ankers (9) begrenzt ist.
2. Türöffner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (13) einen Kern mit einer Polfläche aufweist, welcher dem Anschlagelement (15) gegenüberliegt und als ein Anschlag den Verstellweg des Ankers (9) begrenzt.
3. Türöffner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement (15) hakenförmig ausgebildet ist wobei ein freies Ende des Anschlagelementes (15) dem Elektromagneten (13) in einem Abstand gegenüberliegt.
4. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verstelleinrichtung vorgesehen ist, durch welche die Einheit von außerhalb eines Gehäuses (8) verschiebbar und feststellbar ist.
5. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet (13) auf einer Seite des Ankers (9) angeordnet ist und daß der Wechsel (5) und die Türöffnerfalle (2) im we-

sentlichen auf einer anderen gegenüberliegenden Seite des Ankers (9) angeordnet sind.

6. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (9) zweiteilig aus einem Ankergrundelement (9a) und einem Rüttelglied (9b) aufgebaut ist, wobei ausschließlich das Ankergrundelement (9a) mit dem Wechsel (5) in Eingriff kommt, daß das Ankergrundelement (9a) und das Rüttelglied (9b) um eine gemeinsame Achse (10) gegeneinander drehbar gelagert sind und daß das Rüttelglied (9b) zwischen dem Elektromagneten (13) und dem Ankergrundelement (9a) angeordnet ist.

7. Türöffner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Elektromagneten (13) bei Bestromung eine Anzugskraft in Richtung auf den Elektromagneten (13) erzeugbar ist und daß eine Federeinrichtung (14) vorgesehen ist, durch welche der Anker (9) entgegen der Richtung der Anzugskraft des Elektromagneten (13) vorgespannt ist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

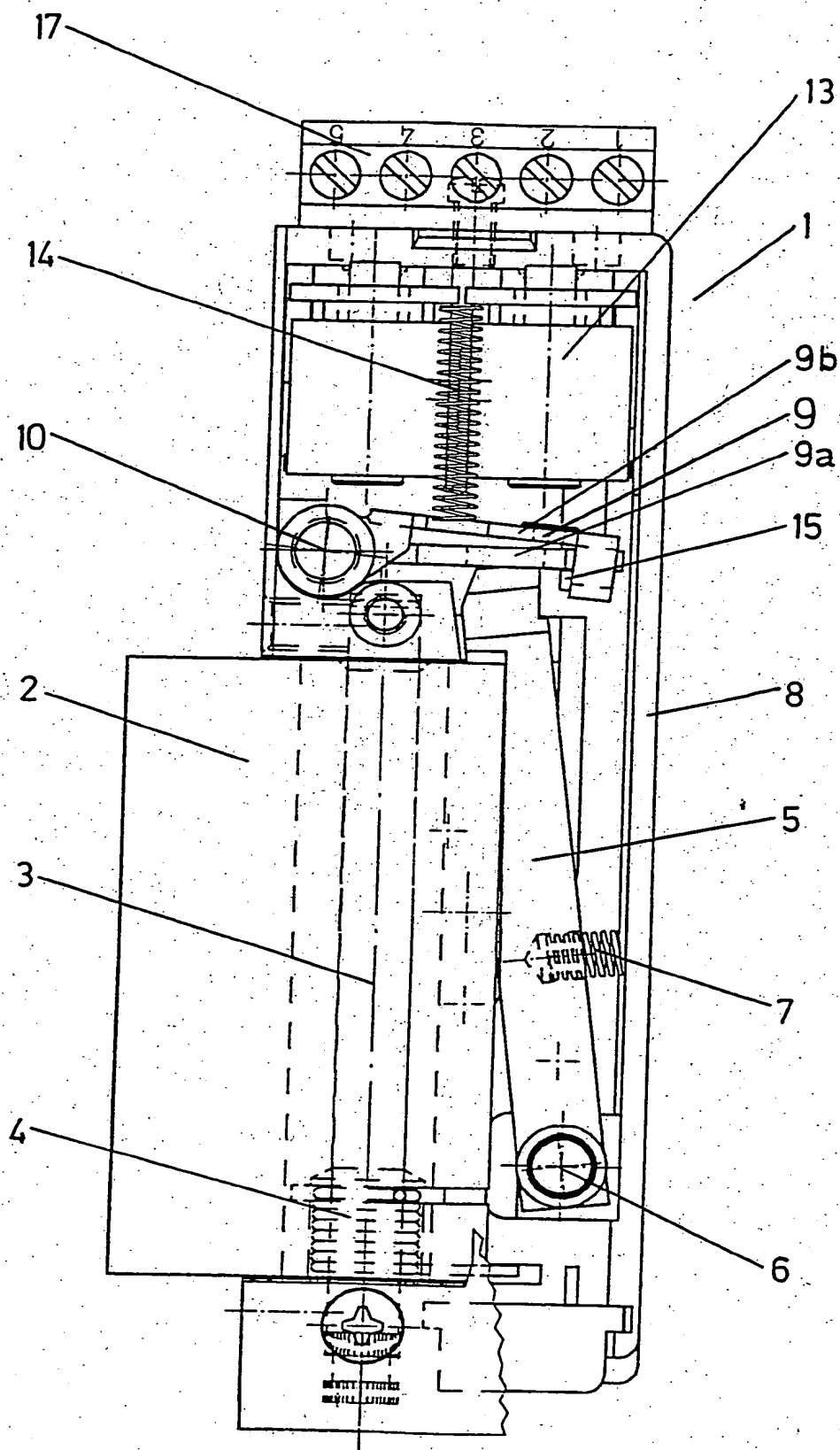


Fig.2

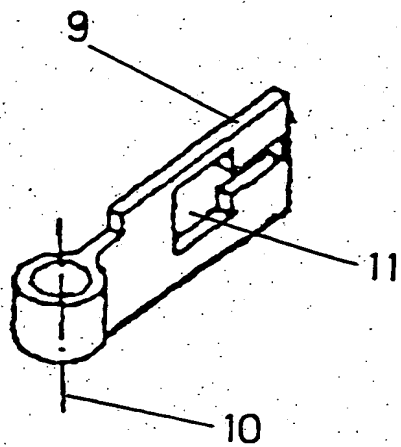
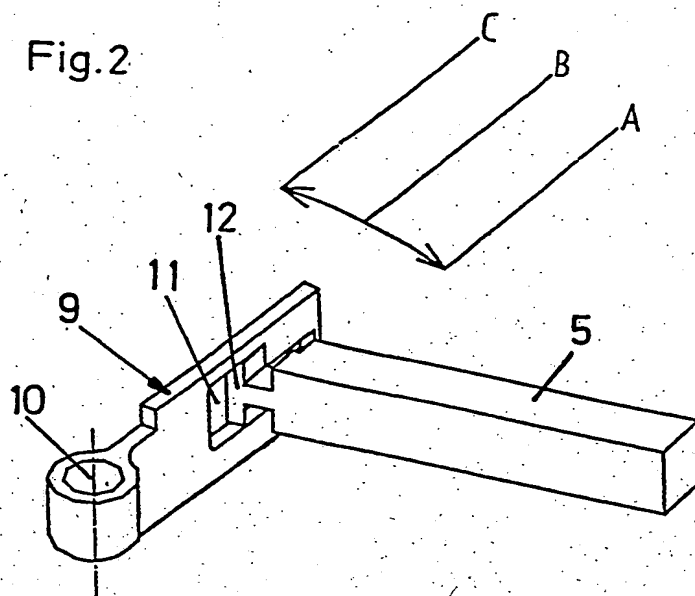


Fig.3

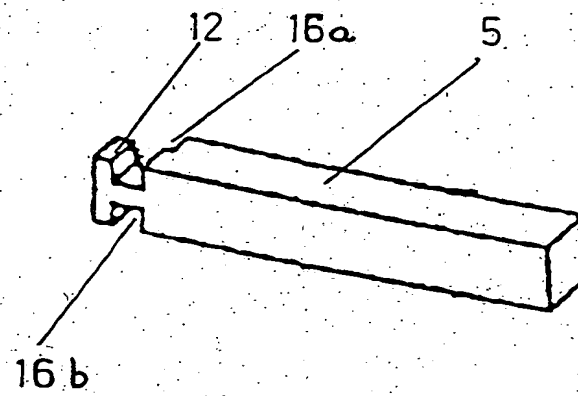


Fig. 4

Fig.5

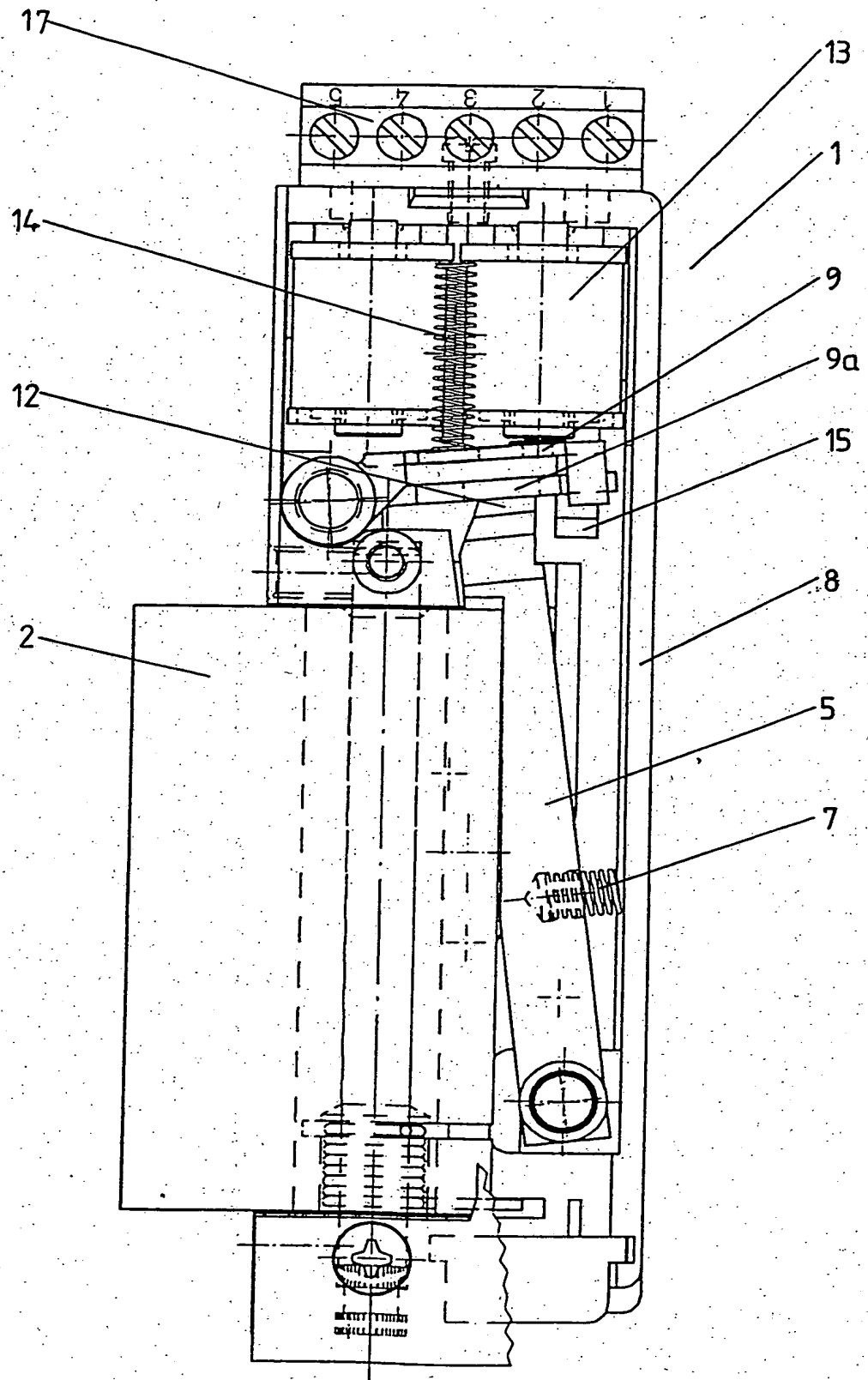


Fig.6

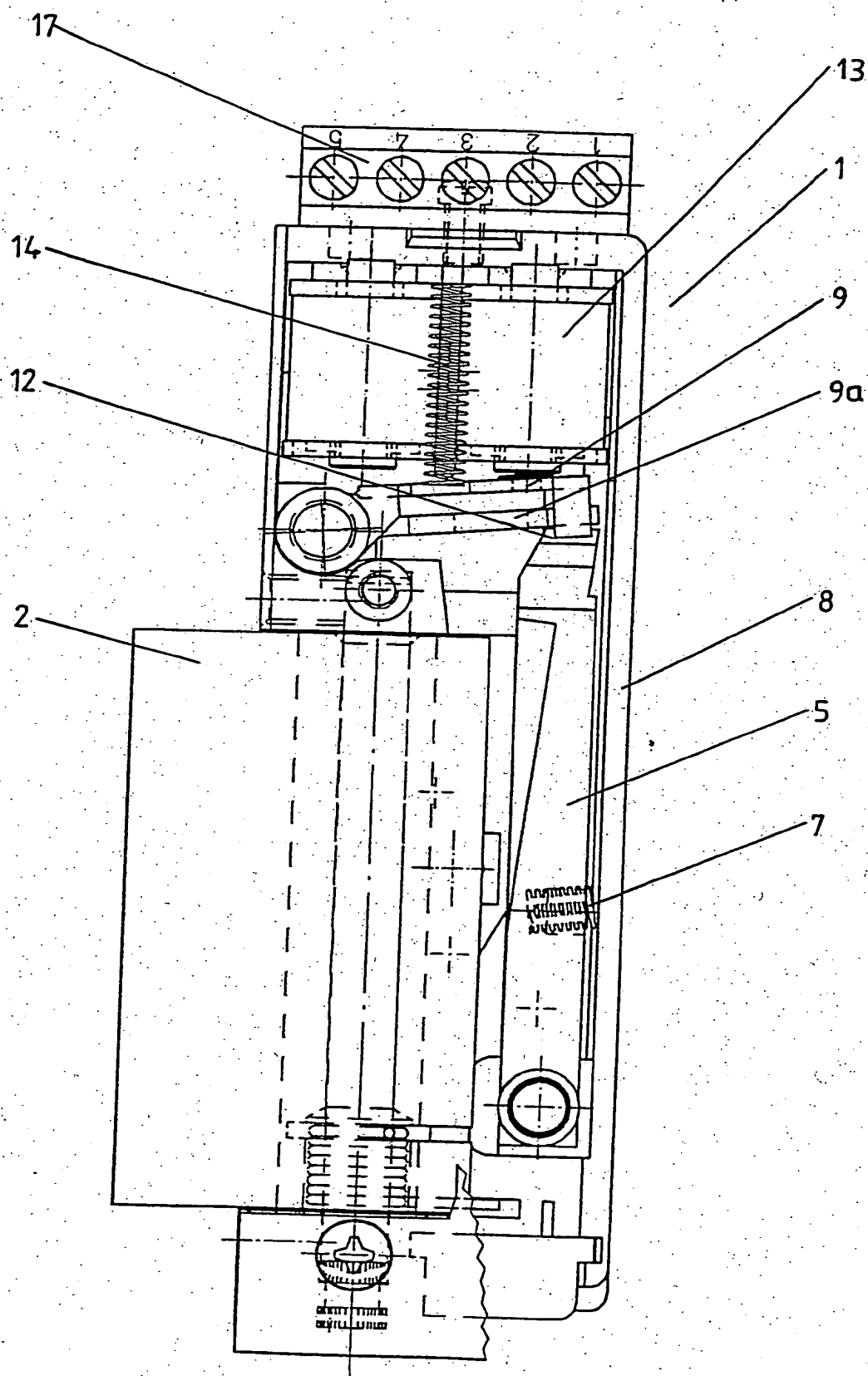
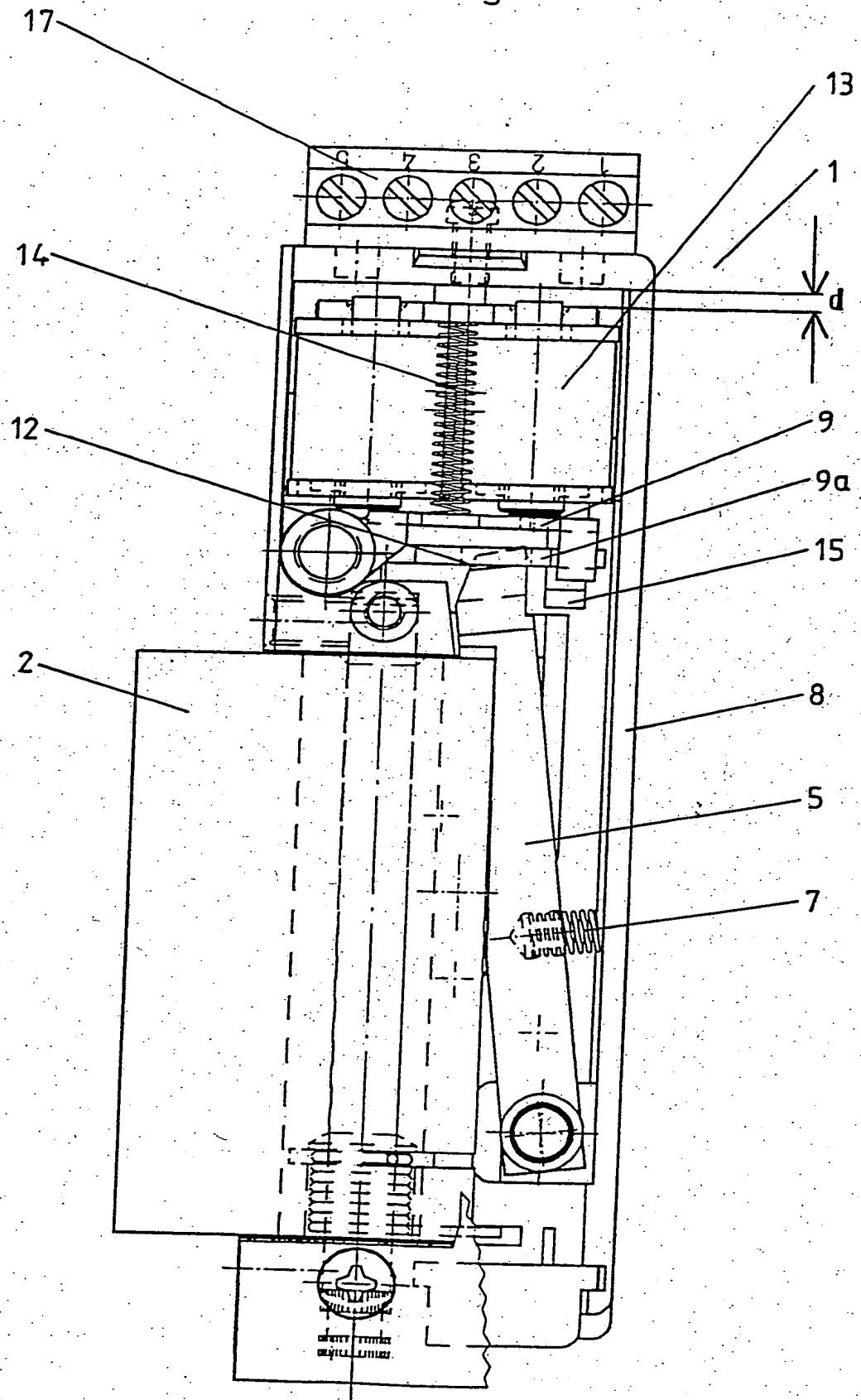
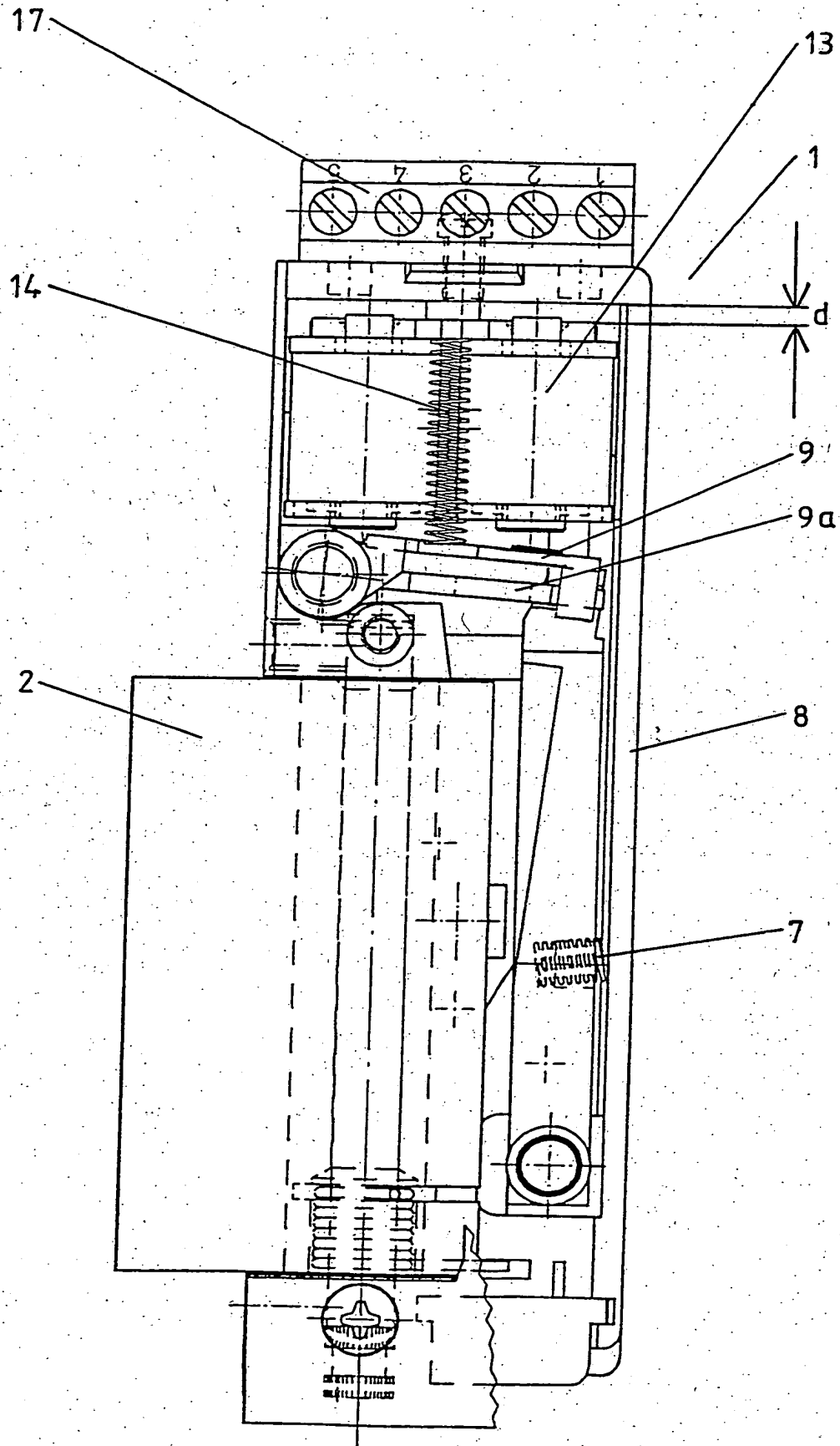


Fig.8





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.